Over enkele belangwekkende parasieten van de koolvlieg *Chortophila brassicae* Bché.

door
J. DE WILDE, biol. drs.,
Entomoloog bij den Rijkstuinbouwvoorlichtingsdienst

Wanneer men zich, zoals steller dezes, gedurende enkele jaren kan wijden aan het bestuderen van een economisch belangrijke insectensoort, ziet men zich voor een menigte van boeiende problemen en feiten geplaatst, die vrijwel ieder gebied van de entomologie betreffen. Het is een der teleurstellingen van het vak, dat men in de regel slechts in staat is, op dié kwesties dieper in te gaan, waarvan de bewerking een practische oplossing van het hoofdprobleem (i.c. de bestrijding van een bepaald schadelijk optredend insect) bevordert. Deze oplossing met de grootst mogelijke spoed te brengen, is immers de opdracht van de ,,toepassende entomoloog".

Bij het bestuderen van insectenplagen van de groentencultures komt de meer gedetailleerde studie van de levenswijze van de natuurlijke vijanden onvermijdelijk in het gedrang, omdat hier nu eenmaal niet de nadruk valt op ,,biologische bestrijding." Dit is geen kwestie van mode, maar een natuurlijk gevolg van de in de tuinbouw gebruikelijke cultuurwijzen. Dit is niet de plaats, hierop nader in te gaan ; ik wil slechts het feit constateren en mij daarmee tevens ervoor verontschuldigen, dat mijn waarnemingen een fragmentarisch karakter dragen.

De koolvlieg (*Chortophila brassicae* Bché.) bezit een drietal zeer merkwaardige parasieten, nl. de Cynipide *Cothonaspis rapae* Westw. en twee Staphylinidae die het onderwerp zullen vormen van deze mededeling.

Over *Cothonaspis* zij hier slechts medegedeeld, dat deze soort in 1927 door J. G. Betrem voor het eerst in ons land is geconstateerd. Tevens was dit de eerste vondst van *Cothonaspis rapae* op het vasteland van Europa. Voor een beschrijving van de levenswijze en een opgave van de belangrijkste literatuur kan ik naar de mededeling van Betrem (Tijdschr. v. Entom. **70**, 1927) verwijzen.

Betrem's vondst bestond uit één exemplaar. Gelukkig is *Cothonaspis* in Nederland niet zo zeldzaam, als men op grond hiervan zou vermoeden. In 1942 kon ik uit pupariën, die mij uit verscheidene provinciën van ons land door ambtenaren van den Plantenziektenkundigen Dienst waren toegezonden, imagines van deze soort kweken.

De vindplaatsen waren de volgende: Aalsmeer, Amsterdam, Assen, Coevorden, Hoorn, Leiden, Lisse, Naaldwijk, Roozendaal, Rotterdam, Sassenheim, 's-Hertogenbosch.

In hetzelfde pupariënmateriaal constateerde ik de aanwezigheid van kortschildkevers. Hier werd aanvankelijk geen verdere aandacht aan besteed, door onbekendheid met de mogelijkheid van parasitisme door soorten van deze groep. Een jaar later zouden wij het verschijnsel echter opnieuw leren kennen.

Bij het onderzoek van een groot aantal te Naaldwijk (Z.-H.) verzamelde koolvliegpupariën in Augustus 1943 bleek in een gedeelte hiervan een keverlarve aanwezig te zijn; voorts werden enkele pupae en een drietal imagines aangetroffen. Deze bleken te behoren tot de soort *Aleochara bilineata* Gyll., terwijl later nog exemplaren van *Aleochara bipustulata* L. werden aangetroffen[1]). De imagines van beide soorten zijn glanzend zwart. Fig. 1 geeft een afbeelding van het ♂ van *A. bilineata*. *A. bipustulata* onderscheidt zich van deze soort door het bezit van een geelrode vlek in de binnenhoek van de dekschilden, en door haar geringere grootte (1½—3¾ mm, t.o. *A. bilineata* 3 à 4 mm).

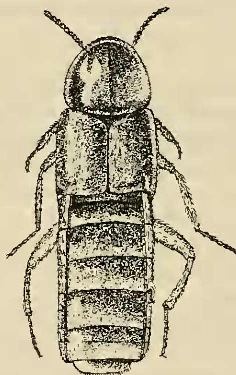


Fig. 1. *Aleochara bilineata* Gyll.; ♂. Ware lengte 3 à 4 mm.
De figuren zijn eigendom van Proeftuin „Zuid-Hollands Glasdistrict" te Naaldwijk.

De biologie van beide soorten stemt volkomen overeen. Ze is uitvoerig onderzocht door J. T. Wadsworth (J. Econ. Biol. **10**, 1, 1915), en N. A. Kemner (Ent. Tidskr. **47—48**, 1926). Wegens de merkwaardigheid van het geval vermeld ik echter in het volgend gedeelte mijn persoonlijke waarnemingen.

a. *Waarnemingen aan de imagines*. Herhaaldelijk was mij reeds opgevallen, dat deze kevertjes zich in de grond rondom de wortels van koolplanten ophouden. In de zomer vertoont het grondoppervlak daar ter plaatse dikwijls fijne openingen, waarin de gangen

[1]) De determinaties werden geverifiëerd door den Heer P. van der Wiel te Amsterdam.

uitmonden waarin de dieren zich ophouden. Ook in gevangenschap groeven de imagines zich spoedig in. Ze werden hiertoe in een koel vertrek in een hoge Petrischaal geplaatst, van 15 cm. doorsnede en $7\frac{1}{2}$ cm. hoogte, voor $\frac{3}{4}$ gevuld met tuinaarde. Deze aarde werd door een 10-tal imagines in korte tijd met gangen doorzeefd, speciaal beginnend tegen de glazen wand. In deze gangen hielden zowel ♂ ♂ als ♀ ♀ zich voortdurend op, zodat er in de



Fig. 2. *Aleochara bilineata* Gyll.

Microfoto van het eerste larvestadium, van de linkerzijde genomen. Men lette op de grote malae der maxillen en het tot pygopodium gedeformeerde laatste abdominaalsegment. Ware lengte 1 mm. (Praeparaat behandeld volgens de methode Franssen en in Berlese ingesloten). Vergroting 80 ×.

regel geen kevers aan de oppervlakte waren te zien. Tot voedsel dienden stukgedrukte pupariën van de koolvlieg. Werden deze op het aardoppervlak gelegd, dan kwamen de kevers spoedig te voorschijn, om zich aan de inhoud gretig te goed te doen. Gesloten pupariën werden door de imagines niet aangevreten. Maden van de koolvlieg werden door de dieren gretig verslonden. Ze gingen hierbij weinig systematisch te werk, en tastten dikwijls verscheidene maden na elkaar aan, zonder deze geheel te verslinden. Herhaaldelijk werden paringspogingen en ook de paring zelf waargenomen. Kemner geeft hiervan een duidelijke afbeelding en ook een beschrijving, waarvan ik de juistheid kan bevestigen. Het ♂ individu begint de paring door het abdomen „schorpioen-achtig" omhoog te steken, waarbij de haken der genitaliën naar buiten worden gebracht. Wanneer het ♀ zich bereid toont, wordt het met dit apparaat „geënterd", waarbij de abdomina van beide partners op merkwaardige wijze over elkaar heen worden gelegd. (Wellicht komt dit ook bij andere Staphylinidae voor?). De eieren worden in de grond gedeponeerd.

b. Waarnemingen aan de larven. Op 25 September werden in de schaal bij een aantal pupariën keverlarfjes aangetroffen, die in uiterlijk geheel beantwoordden aan de beschrijving van Wadsworth. De microfoto's van fig. 2—4 hebben betrekking op dit larvestadium. Opvallend is het tuitvormig uiteinde van het abdomen, dat het pygopodium vormt, waarmee de dieren zich als met een zuignap op het puparium vastzetten. Bij voorkeur bleken de larven zich op te houden in door de imagines gegraven gangen

die dicht bij het puparium uitmonden ; bij gevaar trokken ze zich hierin terug. 1—3 larven per puparium werden aangetroffen. In de regel werden ze aan het cephale einde iets boven het midden waargenomen, waarbij ze voortdurend in de chitinewand beten met de grote mandibulae (zie fig. 3). De tijd, die het doorbijten kost, is aanzienlijk ; als kortste tijd werd 24 uur waargenomen. Eenmaal

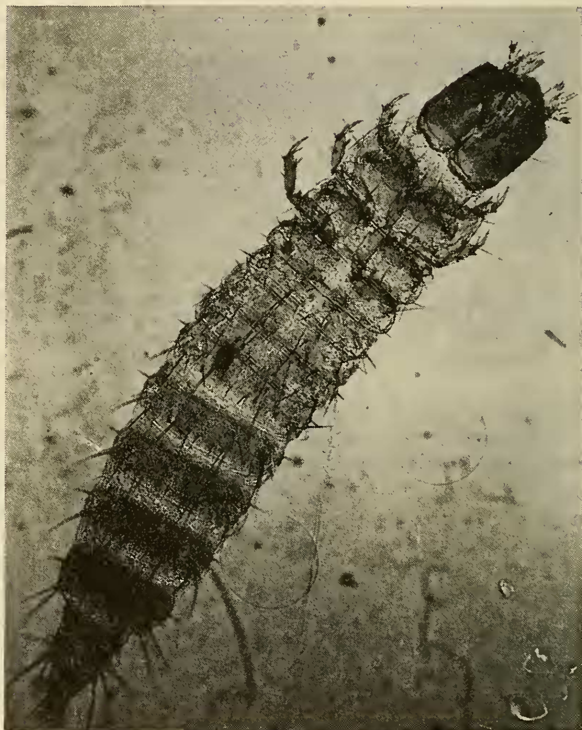


Fig. 3. Microfoto van het eerste larvestadium van de ventrale zijde genomen. Vergroting 80 ×, praeparaat enigszins uitgerekt.

werd een larve 3 dagen op een puparium geobserveerd, bezig met het maken van een opening. Binnen de pupariën werden 1—5 larven waargenomen ; het is me echter gebleken, dat steeds slechts één hiervan het tot verdere ontwikkeling brengt.

In de meeste gevallen werd de larve in dezelfde positie als die van de gastheer in het puparium aangetroffen ; in een enkel geval was de ligging tegengesteld.

Van een aantal gemerkte pupariën met bekende infectie-datum werden telkens na enkele dagen een of twee exemplaren geopend. Het bleek echter, dat de larven zich wel verdikten, maar vervel-

lingen bleven achterwege. Dit stemt overeen met de ervaringen van Wadsworth, dat de in September en later binnengetreden larven gedurende de winter in het eerste stadium blijven.

Voorts opende ik in September een groot aantal vroeger beparasiteerde koolvlieg-pupariën en trof daarbij de larve van het tweede stadium aan, die in uiterlijk totaal van het eerste stadium verschilt.



Fig. 4. Detailfoto van de onderzijde van de kop van het eerste larvestadium van *Aleochara bilineata* Gyll. Men lette op de sterk ontwikkelde mandibulae en de merkwaardig gevormde antennen, die een conisch zintuigorgaan dragen. (Vermoedelijk ten dienste van de reukzin). Vergroting 400 ×.

De poten en monddelen zijn rudimentair, de kenmerkende borstels nabij de anus zijn verdwenen; het dier is glanzend wit en opgezwollen, cylindrisch van vorm[2]).

De larve bevindt zich steeds niet in, maar buiten op de pupa,

[2]) De merkwaardige metamorphose van *Aleochara*, die aan die der Meloidae doet denken, wordt door Kemner (loc. cit.) dan ook als een vorm van hypermetamorphose beschouwd.

en wel aan de rugzijde. De pupa wordt vanaf de kop in achterwaartse richting opgeteerd.

Wadsworth beschrijft, dat de parasiet zich daarbij geleidelijk „dubbel vouwt", en zich ten slotte met de kop achterwaarts bevindt. Vervolgens wordt weer de oorspronkelijke positie ingenomen, waarna de verpopping volgt. Deze verschillende fasen kon ik inderdaad bij onderzoek van een twintigtal beparasiteerde pupariën waarnemen. Wadsworth onderscheidt twee larvestadia, Kemner drie, waarbij het laatste vrijwel niet van het tweede zou verschillen. Dit is door mij niet verder nagegaan. De verpopping heeft plaats binnen het puparium.

Volgens Wadsworth duurt de ontwikkeling van ei tot imago in de zomer 41—45 dagen. Door de winterrust duurt de ontwikkeling van de herfstgeneratie 6—7 maanden.

Bovengenoemde waarnemingen gelden zowel voor *Aleochara bilineata* als *bipustulata* ; de eerstgenoemde soort is echter in aantal verre in de meerderheid. Dit wordt geïllustreerd door de volgende gegevens :

Van 12—18 Augustus 1943 werden op de Proeftuin te Naaldwijk 128 pupariën verzameld, waaruit van 16/8 tot 24/9 de volgende aantallen vliegen en parasieten werden gekweekt :

Koolvlieg	46 ex.	36 %
Aleochara bilineata	48 ex.	37 %
„ *bipustulata* ...	6 ex.	5 %
Cothonaspis rapae	2 ex.	2 %
Niet uitgekomen	26 ex.	20 %
Totaal	128 ex.	100 %

Het totale beparasiteringspercentage bedroeg dus 44% ; hiervan kwam 42 % voor rekening van *Aleochara*, waarvan 5 % *bipustulata* en 37 % *bilineata*. De verhouding van deze soorten was dus 1 : 7.

Het parasitair karakter van *A. bipustulata* is in 1870 in Amerika door Sprague ontdekt ; dat van *A. bilineata* (die in de Amerikaanse literatuur niet wordt vermeld, en volgens Junk-Schenkling ook niet in Amerika voorkomt) in Engeland door Wadsworth.

In de Nederlandse literatuur is aan de merkwaardige biologie van *Aleochara* nog weinig aandacht geschonken. De opgave van Everts (Coleoptera Neerlandica) dat ze in mest en vergane paddestoelen voorkomen, berust waarschijnlijk op verwisseling.